

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-19333

(P2000-19333A)

(43) 公開日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>8</sup> (参考)
G 0 2 B 6/00	3 3 6	G 0 2 B 6/00	2 H 0 0 1
6/24		6/24	2 H 0 3 6
// G 0 2 B 6/44	3 5 1	6/44	2 H 0 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

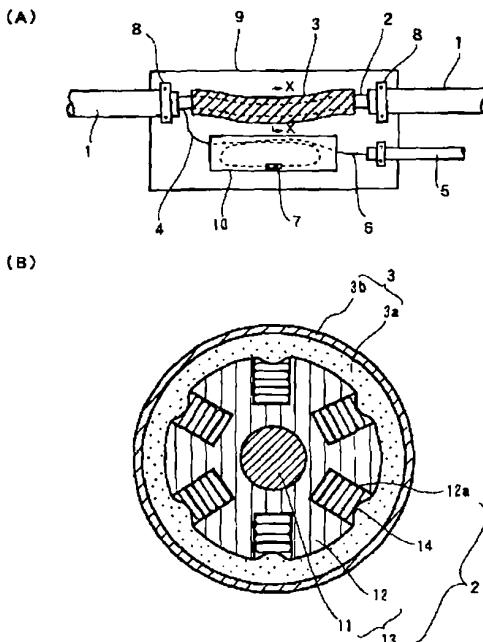
(21) 出願番号	特願平10-183558	(71) 出願人	000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(22) 出願日	平成10年6月30日 (1998.6.30)	(72) 発明者	丹治 久 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電 気工業株式会社横浜製作所内
		(74) 代理人	100078813 弁理士 上代 哲司 (外2名) F ターム (参考) 2H001 BB01 DD21 KK17 KK22 2H036 AA02 BA02 DA11 EA01 FA01 HA04 HA11 2H038 CA32 CA36 CA65

## (54) 【発明の名称】 光ケーブル後分岐接続部

## (57) 【要約】

【課題】 光ケーブル後分岐接続部での光ファイバ心線の突き出し及び長手方向の移動を防止する。

【解決手段】 スペーサ13の溝12a内に光ファイバ心線4を収容しその外側に被覆を設けた光ケーブル1の長手方向の中間部に設けた後分岐接続部であって、スペーサ13を切断することなく所要長さの被覆が除去されて前記スペーサが露出しており、該スペーサ露出部2において一部の光ファイバ心線4がスペーザの溝内から取出されて切断され分岐用光ケーブル5の光ファイバ心線6と接続されており、前記スペーザ露出部2及び分岐光ケーブルとの接続部は接続箱9内に収容されてなる光ケーブル後分岐接続部において、前記スペーザ露出部2の少なくとも1/2以上の長さ部分を抑え巻き3にて被うものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】スペーサの溝内に光ファイバ心線を収容しその外側に被覆を設けた光ケーブルの長手方向の中間部に設けた後分岐接続部であって、前記スペーサを切断することなく所要長さの被覆が除去されて前記スペーサが露出しており、該スペーサ露出部において一部の光ファイバ心線がスペーサの溝内から取出されて切断され分岐用光ケーブルの光ファイバ心線と接続されており、前記スペーサ露出部及び分岐用光ケーブルとの接続部は接続箱内に収容されてなる光ケーブル後分岐接続部において、前記スペーサ露出部の少なくとも1/2以上の長さ部分を抑え巻きにて被ったことを特徴とする光ケーブル後分岐接続部。

【請求項2】前記スペーサ露出部を被う抑え巻きは、内層がプラスチック発泡体又はゲル状の弾性体であつて、外層は内層よりもヤング率の高い材料からなる2層で構成されることを特徴とする請求項1に記載の光ケーブル後分岐接続部。

【請求項3】前記スペーサ露出部を被う抑え巻きは、内層材料と外層材料とが接合した一体構成であることを特徴とする請求項2に記載の光ケーブル後分岐接続部。

【請求項4】前記スペーサ露出部は、たるみを持って前記接続箱に収容されていることを特徴とする請求項1に記載の光ケーブル後分岐接続部。

【請求項5】前記スペーサ露出部において取出され切断された光ファイバ心線は、前記被覆除去部近傍において把持部材にて把持され、該把持部材は前記スペーサ、光ケーブル、接続箱のいずれかに固定されていることを特徴とする請求項1に記載の光ケーブル後分岐接続部。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スペーサの溝内に光ファイバ心線を収容した光ケーブルの後分岐接続部に関する。

## 【0002】

【従来の技術】長手方向に溝を外周面に設けたプラスチックからなる収容体を、抗張力体の周囲に形成したスペーサの溝内に光ファイバ心線を収容し、その外側に被覆を施した光ケーブルは、光通信の主要部材として広く用いられている。そして、その光ケーブルを接続する方法の一つとして、1本の光ケーブルの中間部で光ケーブル全体を切断せずに、スペーサは引き通して所要の光ファイバ心線のみを切断して、分岐用光ケーブルの光ファイバ心線と接続する後分岐接続と呼ばれるものがある。

【0003】図3(A)(B)は、従来技術による光ケーブル後分岐接続部の接続箱を開いたところを示すものである。図3において、21は光ケーブル、22はスペーサ露出部、23は光ファイバ心線、24は分岐用ケーブル、25は分岐用ケーブルの光ファイバ心線、26は心線接続部、27は被覆固定金具、28は接続箱、29

は余長収容トレイ、30は補強パイプを示す。

【0004】図3(A)の光ケーブル後分岐接続部では、光ケーブル21の中間部において一定長さの被覆を除去してスペーサ露出部22を作り、その両側の被覆を被覆固定金具27で接続箱28に固定する。また、スペーサと被覆との間に上巻きが施されている場合はその上巻きも同時に除去する。そして、スペーサ露出部22から分岐所望の光ファイバ心線23を取出して切断し、接続箱28に別に引込んだ分岐用光ケーブル24の光ファイバ心線25と接続する。また、心線接続部26とその両側の余長部は余長収容トレイ29に収容する。

【0005】また、図3(B)の光ケーブル後分岐接続部では、スペーサ露出部22を補強パイプ30で被っている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】後分岐接続を適用しようとする光ケーブルでは、光ファイバ心線はスペーサの溝内に収容されているので、スペーサの溝内の光ファイバ心線以外の空間に適当な充填物を充填しない限り、光ファイバ心線は溝内で動き易い。光ケーブルを布設した後、温度変化あるいは振動等を受けると、光ファイバ心線が溝内を長手方向に動いて移動することが起こり得る。

【0007】光ケーブルが長い場合は、光ファイバ心線と溝の壁面との摩擦によって、振動等による移動が阻止されることもあるが、光ケーブルの中間部で後分岐を行いその箇所が増加すると、隣接する後分岐接続箇所同志の間隔が短くなつて、数十mとなることもある。そのような場合、光ケーブルの被覆部分が短くなるため、光ファイバ心線と溝の壁面との摩擦で光ファイバ心線の移動を阻止することが困難になる。

【0008】図3(A)に示す後分岐接続部の場合、スペーサ露出部22は露出したままなので、光ファイバ心線が溝の長手方向に移動すると、スペーサ露出部の溝から光ファイバ心線が突き出していくという現象が起ころる。そして、光ファイバ心線の突き出しによって、光ファイバ心線に異常な曲げが発生して光ファイバ心線の伝送特性に悪影響を与えることもある。

【0009】図3(B)に示す後分岐接続部では、スペーサ露出部22はその殆どの部分が補強パイプ30で被われているため、スペーサ露出部から光ファイバ心線が突き出すという問題は起こらないが、スペーサの溝内で光ファイバ心線が長手方向に移動するのを阻止することは難しい。また、分岐していない光ファイバ心線を後で分岐しようとする場合に備え補強パイプを縦に2分割出来るようにしておくことも可能であるが、それでも取外したり、装着したりするのに手間がかかる。

【0010】また、スペーサ露出部からの光ファイバ心線の追加取出しを容易にするため、スペーサ露出部は少

したるみを持たせて接続箱内に収容することが考えられるが、補強パイプは通常真っ直ぐであるため、スペーサ露出部にたるみを持たせ難いという問題がある。本発明は、このような従来技術による分岐接続部の問題点を解消した簡易な後分岐接続部を提供するものである。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の光ケーブル後分岐接続部は、スペーサの溝内に光ファイバ心線を収容しその外側に被覆を設けた光ケーブルの長手方向の中間部に設けた後分岐接続部であって、スペーサを切断することなく所要長さの被覆が除去されて前記スペーサが露出しており、該スペーサ露出部において一部の光ファイバ心線がスペーサの溝内から取出されて切断され分岐用光ケーブルの光ファイバ心線と接続されており、前記スペーサ露出部及び分岐用光ケーブルとの接続部は接続箱内に収容されてなる光ケーブル後分岐接続部において、前記スペーサ露出部の少なくとも $1/2$ 以上の長さ部分を押え巻きにて被うことによって、後分岐接続部での光ファイバ心線の突き出しを防止し、かつ光ファイバ心線の移動を阻止する。

【0012】なお、前記スペーサ露出部を被う抑え巻きは、内層がプラスチック発泡体又はゲル状の弾性体であって、外層は内層よりもヤング率の高い材料からなる2層で構成し、出来れば内層材料と外層材料とが接合した一体構成とすることが望ましい。

【0013】また、前記スペーサ露出部は、たるみを持って前記接続箱に収容することとすれば、後刻同じ箇所にて既に分岐した光ファイバ心線とは別の光ファイバ心線を分岐しようとする場合、その光ファイバ心線の溝からの取出しが容易になる。

【0014】また、前記スペーサ露出部において取出され切断された光ファイバ心線を、前記被覆除去際近傍において把持部材にて把持し、該把持部材を前記スペーサ、光ケーブル、接続箱のいずれかに固定しておけば、その光ファイバ心線の移動を阻止することが出来る。

## 【0015】

【発明の実施の形態】図1(A)は本発明の光ケーブル後分岐接続部の実施形態において接続箱を開いたところを示す図であって、図1(B)はその一部のX方向横断面図である。

【0016】図1において、1は光ケーブル、2はスペーサ露出部、3は押え巻き、3aは押え巻きの内層、3bは押え巻きの外層、4は光ファイバ心線、5は分岐用光ケーブル、6は分岐用光ケーブルの光ファイバ心線、7は心線接続部、8は被覆固定金具、9は接続箱、10は余長収容トレイ、11は抗張力体、12は外周面にらせん状の溝12aを設けた収容体、13は抗張力体11の周間に収容体12を形成したスペーサ、14はテープ状の光ファイバ心線である。

## 【0017】なお、この後分岐接続部の実施形態は、光

ケーブル1として、鋼線、鋼燃り線、FRP等からなる抗張力体11の周間に、プラスチックからなり外周面にらせん状の溝12aを設けた収容体12を形成したスペーサ13の溝12a内に、テープ状の光ファイバ心線14を複数枚積層して収容し、その外側にプラスチック等からなる被覆を設けたものを使った例を示している。

【0018】本発明の光ケーブル後分岐接続部を形成するにあたっては、まず光ケーブル1の中間部において、所定長さの被覆を除去してスペーサを露出させる。2は

10 そのスペーサ露出部である。なお、光ケーブルのスペーサと被覆の間に上巻きを施している場合は、被覆と共に上巻きも併せて除去する。そして、スペーサ露出部2が少したるむようにしながら、その両側の被覆部分を被覆固定金具8で、後分岐接続部全体を被うように設けた接続箱9に固定する。スペーサ露出部2のたるみの程度は、光ケーブルの軸心に対してスペーサ露出部の中間で、5mm以上中心がずれる程度とすることが望ましい。

【0019】その後、スペーサ露出部8のスペーサ13の溝12aから所望の光ファイバ心線4を取出して切断し、その一方の切断端末と、分岐用光ケーブル5の光ファイバ心線6の端末を突き合わせて、融着接続、コネクタ接続等によって接続を行なう。なお、心線接続部7の両側の光ファイバ心線は、接続替え等のために余長を持たせて適当な余長収容トレイ10に収容して、接続箱9に収納する。

【0020】また、以上の作業に併せて、本発明の後分岐接続部では、スペーサ露出部2を抑え巻き3で被う。図1(B)はその部分のX方向横断面図である。押え巻き3はこの例では2層からなり、内層3aはプラスチック発泡体又はゲル状の弾性体で、外層3bは内層よりもヤング率の高いプラスチック、不織布等からなる。

【0021】押え巻き3をスペーサ露出部2に巻き付ける時にはスペーサ13の溝12a内に押え巻きの内層3aが食い込んで、図1(B)に示すように押え巻き3の内層3aによって、溝12a内の光ファイバ心線14が押え込まれる。なお、押え巻き3は、シート状に形成したものをスペーサ露出部2上に縦に沿わせて巻き付ける方法、テープ状に形成したものらせん状に一部重ね合わせながら巻き付ける方法のいずれでも良い。

【0022】また、押え巻きが巻付け端からほどけないように締め付け紐等で適当な固定を行なう。また、押え巻き3の内層3aと外層3bとは別体であっても良いが、一体構成としておいた方が巻付け作業が1回で済み、容易である。また、スペーサ露出部2から接続用の光ファイバ心線を取出したり固定したりするため、露出した状態のままにしなければならない部分もある。従って、スペーサ露出部2は、少なくとも $1/2$ 以上を、好ましくは $4/5$ 以上を押え巻き3で被うことが望ましい。

【0023】図1に例では押え巻きとしてクッション性の良い材料とヤング率の高い材料の2層で構成した押え巻きの例を示した。このような2層構成とすることによって、外層の締め付け力によって内層が溝の内側に食い込んで、光ファイバ心線を押さえるので、光ファイバ心線の移動阻止には効果的である。また、2層でなくてもクッション性の良い厚い材料であれば、1層でもそれなりの効果は期待出来るので、本発明の実施形態は2層の押え巻きに限るものではない。

【0024】図2は、スペーサ露出部から取出して切断した光ファイバ心線の把持固定方法を説明する図であつて、図2(A)はその側面図を、図2(B)はY方向横断面図である。図2において、図1と同じ符号は同じものを示す。また、15は固定用のバンドで、15aは把持部材である。

【0025】スペーサ露出部2において、スペーサ13の溝12aから取出して切断した光ファイバ心線の一方の端末4は、図1(A)に示すように分岐用光ケーブル5の光ファイバ心線6と接続されるが、他方の端末4aは通常は分岐光ケーブル側とは接続されずに切断状態のまま、接続箱に収容される。しかし、このままにしておくと、この光ファイバ心線は振動等によって長手方向に移動することが起り得るので、図2に示すような方法で固定する。

【0026】図2に示す方法は、金属、プラスチック、ゴム等からなる把持部材15aで光ファイバ心線端末4aを被覆際近傍の位置にて把持し、固定バンド15を使って、把持部材15aをスペーサ13に固定するものである。把持部材15aは、スペーサ13に固定せず、光ケーブル1あるいは接続箱9に固定しても良い。また、光ファイバ心線の接続側端末4側についても、光ファイバ心線が長手方向に移動しないように、その被覆際近傍にて把持部材で把持して固定しておくことが望ましい。

【0027】また、把持部材15aは、光ファイバ心線端末4aの長手方向の移動を阻止するものであるので、光ファイバ心線を確実に押えて把持する必要があるが、接続され使用状態にある光ファイバ心線の場合は、光ファイバ心線の伝送特性を悪化させないように、ゴム、軟質プラスチック等のクッション性のある材料による把持部材とすることが望ましい。また、図2(B)では、把持部材15aとしてスリットを設けたものを図示しているが、光ファイバ心線に巻き付けるものであってもかまわない。

【0028】また、以上の説明では、分岐する光ファイバ心線は、切断した一方のみを分岐する例で説明したが、スペーサ露出部から取出した光ファイバ心線の中央付近で切断して、その両側の光ファイバ心線を分岐用光ケーブルの別々光ファイバ心線と接続して、両側分岐とすることもある。なおこの場合でも、両側の被覆際でそれぞれの光ファイバ心線を把持固定するという点では変

わらない。

【0029】以上本発明の光ケーブル後分岐接続部が適用される光ケーブルとして、スペーサの溝内にテープ状の光ファイバ心線を積層して収容した光ケーブルの場合について説明したが、光ケーブルとしてはスペーサの溝内に光ファイバ心線を収容した型のものであれば、光ファイバ心線はテープ状でなく、単線であっても適用が可能である。また、スペーサの表面に形成される溝の数は幾つでも良い。また、スペーサの溝は長手方向直線状のものもあるが、長手方向らせん状のものが多い。またそのらせん方向は、溝に収容される光ファイバ心線の光ケーブル中間部での取出し易さを考慮して、長手方向に一定ピッチで反転するいわゆるSZ型とすることもある。

### 【0030】

【発明の効果】本発明の光ケーブル後分岐接続部は、接続箱内のスペーサ露出部を1/2以上の長さにわたって押え巻きにて被っているので、後分岐接続部から光ファイバ心線が温度変化、振動等によって突き出してくるのを防止することが出来る。また、押え巻きによって光ファイバ心線を押さえるようにすれば、光ファイバ心線の溝内長手方向の移動を阻止することも出来る。

【0031】また、押え巻きを、内層がプラスチック発泡体又はゲル状の弾性体であって、外層は内層よりもヤング率の高い材料からなる2層で構成することによって、押え巻きが溝内に食い込んで溝内の光ファイバ心線を押え込むことが容易になる。また、押え巻きの内層材料と外層材料とを接合して一体構成としておけば、押え巻きの巻付け作業を容易にすることが出来る。

【0032】スペーサ露出部にたるみを持たせて前記接続箱に収容することとすれば、後刻同じ箇所にて既に分岐した光ファイバ心線とは別の光ファイバ心線を分岐しようとする場合、その光ファイバ心線の溝からの取出しが容易になる。

【0033】また、スペーサ露出部において取出し切断した光ファイバ心線を、被覆除去際近傍において把持部材にて把持し、該把持部材を前記スペーサ、光ケーブル、接続箱のいずれかに固定しておけば、その光ファイバ心線の移動も併せて阻止することが出来る。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本発明の光ケーブル後分岐接続部の実施形態において接続箱を開いたところを示す図であつて、(B)はその一部のX方向横断面図である。

【図2】スペーサ露出部から取出して切断した光ファイバ心線の把持固定方法を説明する図であつて、(A)はその側面図を、(B)はY方向横断面図である。

【図3】(A)(B)はそれぞれ、従来技術による光ケーブル後分岐接続部の接続箱を開いたところを示す図である。

### 【符号の説明】

1:光ケーブル

2 : スペーサ露出部

3 : 押え巻き

3a : 押え巻きの内層

3b : 押え巻きの外層

4 : 光ファイバ心線

5 : 分岐用光ケーブル

6 : 分岐用光ケーブルの光ファイバ心線

7 : 心線接続部

8 : 被覆固定金具

9は接続箱

10 : 余長収容トレイ

11 : 紧張力体

12 : 収容体

12a : 溝

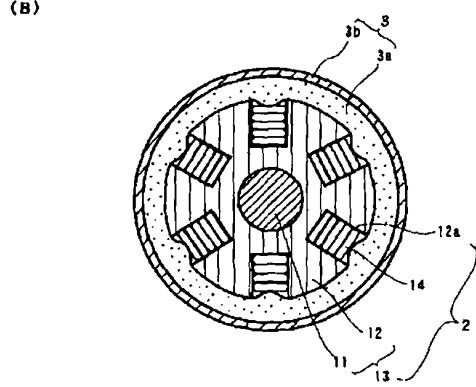
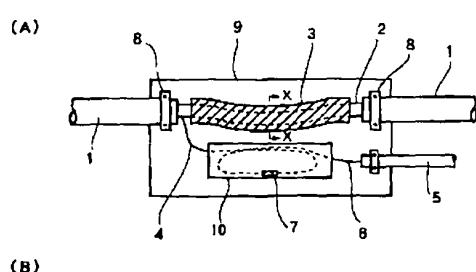
13 : スペーサ

14 : 光ファイバ心線

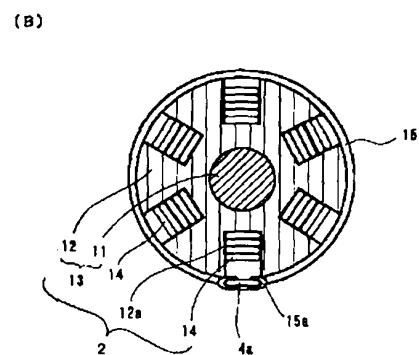
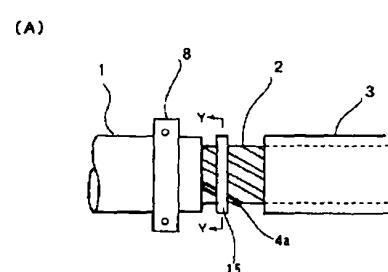
15 : 固定用のバンド

15a : 把持部材

【図1】

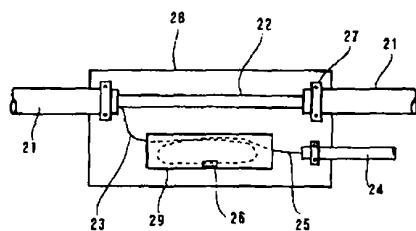


【図2】

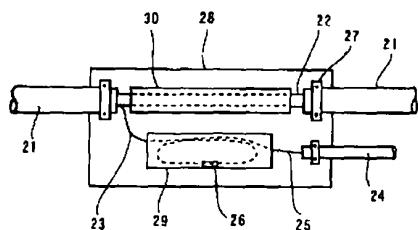


【図3】

(A)



(B)



PAT-NO: JP02000019333A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000019333 A  
TITLE: OPTICAL CABLE POST-BRANCH CONNECTION PART  
PUBN-DATE: January 21, 2000

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME TANJI, HISASHI COUNTRY N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME SUMITOMO ELECTRIC IND LTD COUNTRY N/A

APPL-NO: JP10183558  
APPL-DATE: June 30, 1998

INT-CL (IPC): G02B006/00, G02B006/24 , G02B006/44

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent projection and movement in the longitudinal direction of a coated optical fiber in an optical cable post-branch connection part.

SOLUTION: This post-branch connection part is provided in the middle part in the longitudinal direction of the optical cable 1 housing the coated optical fiber 14 in a groove 12a of a spacer 13 and provided with a coat on its outside, and the cost of a prescribed length is removed without cutting out the spacer 13, and the spacer 13 is exposed, and a part of the coated optical fiber 4 is taken out from the inside of the groove of the spacer to be cut out in a spacer exposed part 2, and is connected to the coated optical fiber 6 of a branching optical cable 5, and the connection part between the spacer exposed part 2 and the branching optical cable is housed in a connection box 9. In such a case, the part of the length of at least 1/2 or above of the spacer exposed part 2 is coated by pressing winding 3.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the post-branching connection of an optical cable which held optical fiber core wire in Mizouchi of a spacer.

[0002]

[Description of the Prior Art] The optical cable which held optical fiber core wire in Mizouchi of the spacer which formed in the circumference of a tensile-strength object the hold object which becomes a longitudinal direction from the plastics which established the slot in the peripheral face, and covered on the outside is widely used as a primary member of optical communication. And as one of the methods of connecting the optical cable, without cutting the whole optical cable by the pars intermedia of one optical cable, lengthening a spacer is kept, it cuts only a necessary optical fiber core wire, and has some which are called back multipoint connection linked to the optical fiber core wire of the optical cable for branching.

[0003] Drawing 3 (A) and (B) show the place which opened the joint box of the branching-after optical cable connection by the conventional technology. drawing 3 -- setting -- 21 -- an optical cable and 22 -- a spacer outcrop and 23 -- optical fiber core wire and 24 -- the cable for branching, and 25 -- in covering fixed metallic ornaments and 28, a joint box and 29 show a complementary length hold tray, and 30 shows [ the optical fiber core wire of the cable for branching, and 26 / a core-wire connection and 27 ] a reinforcement pipe

[0004] Covering of fixed length is removed in the pars intermedia of an optical cable 21, the spacer outcrop 22 is made from the branching-after optical cable connection of drawing 3 (A), and covering of the both sides is fixed to a joint box 28 by the covering fixed metallic ornaments 27. Moreover, when the upper volume is given between a spacer and covering, the upper volume is also removed simultaneously. And the optical fiber core wire 23 of a branching request is taken out and cut from the spacer outcrop 22, and it connects with the optical fiber core wire 25 of the optical cable 24 for branching independently drawn in the joint box 28. Moreover, the core-wire connection 26 and \*\*\*\*\* of the both sides are held in the complementary length hold tray 29.

[0005] Moreover, the branching-after optical cable connection of drawing 3 (B) differs from the thing of drawing 3 (A) the following point. That is, in the branching-after optical cable connection of drawing 3 (B), the spacer outcrop 22 is covered in the reinforcement pipe 30.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since optical fiber core wire is held by Mizouchi of a spacer, unless suitable packing for space other than the optical fiber core wire of Mizouchi of a spacer is filled up with the optical cable which is going to apply back multipoint connection, it is easy to move optical fiber core wire by Mizouchi. After laying an optical cable, when a temperature change or vibration is received, it may happen that optical fiber core wire moves and moves Mizouchi to a longitudinal direction.

[0007] When an optical cable is long, post-branching is performed by the pars intermedia of an optical

h

g cg b

eb cg e e

cable and the part increases although movement by vibration etc. may be prevented by friction with optical fiber core wire and the wall surface of a slot, the interval of the adjoining back multipoint connection part comrade becomes short, and there is also with dozens of m and a bird clapper. In such a case, since the covering portion of an optical cable becomes short, it becomes difficult to prevent movement of optical fiber core wire by friction with optical fiber core wire and the wall surface of a slot.

[0008] Since the spacer outcrop 22 has been exposed in the case of the post-branching connection shown in drawing 3 (A), if optical fiber core wire moves to the longitudinal direction of a slot, the phenomenon in which optical fiber core wire projects will happen from the slot of a spacer outcrop. And according to ejection of optical fiber core wire, unusual bending occurs to optical fiber core wire, and it may have a bad influence on the transmission characteristic of optical fiber core wire.

[0009] In the post-branching connection shown in drawing 3 (B), the spacer outcrop 22 is difficult for preventing that optical fiber core wire moves to a longitudinal direction by Mizouchi of a spacer, although the problem that optical fiber core wire projects does not happen from a spacer outcrop, since almost all the portions are covered in the reinforcement pipe 30. Moreover, although it is also possible to enable it to divide a reinforcement pipe into two perpendicularly in preparation for the case where it is going to branch a not branched optical fiber core wire later, still demounting or equipping takes time and effort.

[0010] Moreover, since additional drawing of the optical fiber core wire from a spacer outcrop is made easy, although it is possible that some spacer outcrops give sag and hold it in a joint box, since it is usually straight, a reinforcement pipe has the problem of being hard to give sag to a spacer outcrop. this invention offers the simple post-branching connection which canceled the trouble of the branching connection by such conventional technology.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The branching-after optical cable connection of this invention is a branching connection after preparing in the pars intermedia of the longitudinal direction of an optical cable which held optical fiber core wire in Mizouchi of a spacer, and prepared covering in the outside. Without cutting a spacer, covering of necessary length was removed and the aforementioned spacer is exposed. In this spacer outcrop, some optical fiber core wire is taken out from Mizouchi of a spacer, and is cut, and it connects with the optical fiber core wire of the optical cable for branching. In the branching-after optical cable connection which comes to hold the aforementioned spacer outcrop and the connection with a branching optical cable in a joint box By [ of the aforementioned spacer outcrop ] pressing down 1/2 or more length portions at least, and covering in a volume, ejection of the optical fiber core wire in a post-branching connection is prevented, and movement of optical fiber core wire is prevented.

[0012] In addition, an outer layer is constituted from two-layer [ which consists of material with Young's modulus higher than a inner layer ], and if it is made, it is desirable [ the inner layer of the presser-foot volume which covers the aforementioned spacer outcrop is a plastics foam or the elastic body of a gel, and / an outer layer ] to really which inner layer material and outer layer material joined consider as composition.

[0013] Moreover, when it is going to branch an optical fiber core wire other than the aforementioned spacer outcrop having sag and holding in the aforementioned joint box, then the optical fiber core wire which already branched later on in the same part, drawing from the slot of the optical fiber core wire becomes easy.

[0014] Moreover, if the optical fiber core wire taken out and cut in the aforementioned spacer outcrop is grasped in a grasping member in near in the aforementioned covering removal case and this grasping member is fixed to the aforementioned spacer, the optical cable, or the joint box, movement of the optical fiber core wire can be prevented.

[0015]

[Embodiments of the Invention] Drawing 1 (A) is drawing showing the place which opened the joint box in the operation gestalt of the branching-after optical cable connection of this invention, and

h

g cg b

eb cg e e

drawing 1 (B) is some of the direction cross-sectional views of X.

[0016] In drawing 1 1 a spacer outcrop and 3 for an optical cable and 2 A presser-foot volume, 3a the outer layer of a presser-foot volume, and 4 for the inner layer of a presser-foot volume, and 3b Optical fiber core wire, 5 the optical fiber core wire of the optical cable for branching, and 7 for the optical cable for branching, and 6 A core-wire connection, The hold object with which covering fixed metallic ornaments and 9 prepared the joint box, and, as for 10, 8 prepared a complementary length hold tray and slot 12a with 11 [ spiral / a tensile-strength object and 12 / to a peripheral face ], the spacer with which 13 formed the hold object 12 in the circumference of the tensile-strength object 11, and 14 are tape-like optical fiber core wire.

[0017] In addition, in slot 12a of the spacer 13 in which the hold object 12 which became the circumference of the tensile-strength object 11 with which the operation gestalt of a branching connection consists of steel wire, a steel strand wire, FRP, etc. as an optical cable 1 after this from plastics, and prepared spiral slot 12a in the peripheral face was formed, two or more sheet laminating of the tape-like optical fiber core wire 14 is carried out, it is held, and the example using what prepared covering which consists of plastics etc. on the outside is shown.

[0018] If it hits forming the branching-after optical cable connection of this invention, first, in the pars intermedia of an optical cable 1, covering of predetermined length is removed and a spacer is exposed. 2 is the spacer outcrop. In addition, when the upper volume is given between the spacer of an optical cable, and covering, an upper volume is also collectively removed with covering. And the covering portion of the both sides is fixed to the joint box 9 prepared by the covering fixed metallic ornaments 8 so that the whole post-branching connection might be covered, making it the spacer outcrop 2 curtain for a while. As for the grade [ outcrop / spacer / 2 ] of sag, it is desirable to consider as the grade from which it is the middle of a spacer outcrop and 5mm or more center shifts to the axial center of an optical cable.

[0019] Then, the desired optical fiber core wire 4 is taken out and cut from slot 12a of the spacer 13 of the spacer outcrop 8, the terminal of the optical fiber core wire 6 of the end of an amputation stump of one of these and the optical cable 5 for branching is compared, and it connects by weld connection, connector connection, etc. In addition, the optical fiber core wire of the both sides of the core-wire connection 7 gives complementary length for a connection substitute etc., holds him in the suitable complementary length hold tray 10, and is contained to a joint box 9.

[0020] Moreover, it combines with the above work, and in the post-branching connection of this invention, the spacer outcrop 2 is pressed down and it covers by the volume 3. Drawing 1 (B) is the direction cross-sectional view of X of the portion. In this example, the presser-foot volume 3 consists of two-layer, inner layer 3a is a plastics foam or the elastic body of a gel, and outer layer 3b consists of plastics with Young's modulus higher than a inner layer, a nonwoven fabric, etc.

[0021] When the presser-foot volume 3 is twisted around the spacer outcrop 2, it presses down in slot 12a of a spacer 13, inner layer 3a of a volume eats away, and as shown in drawing 1 (B), it presses down, and the optical fiber core wire 14 in slot 12a is held down by inner layer 3a of a volume 3. In addition, any of the method of making what was formed in the shape of a sheet meet perpendicularly, and twisting it on the spacer outcrop 2, and the method of twisting spirally in part what was formed in the shape of a tape with superposition are sufficient as the presser-foot volume 3.

[0022] Moreover, it binds tight so that a presser-foot volume may twist and it cannot loosen from an edge, and suitable fixation is performed with a string etc. Moreover, although inner layer 3a and outer layer 3b of the presser-foot volume 3 may be another object, the direction really considered as composition twists, work can be managed at once, and it is easy. Moreover, since the optical fiber core wire for connection is taken out from the spacer outcrop 2 or it fixes, there is also a portion which must be changed into the state where it exposed. Therefore, as for the spacer outcrop 2, it is desirable to press down 4/5 or more and to cover 1/2 or more by the volume 3 preferably, at least.

[0023] The example which was constituted from two-layer [ of material with cushioning properties in an example, press down to drawing 1 and sufficient as a volume to it and material with high Young's modulus ] and which is pressed down and rolled was shown. Since a inner layer eats away inside a slot

and presses down optical fiber core wire according to the bolting force of an outer layer by considering as such two-layer composition, it is effective for move prevention of optical fiber core wire. moreover, if it is a good thick material of cushioning properties even if it is not two-layer, since at least one layer of effects of that is expectable, the operation gestalt of this invention is not restricted to a two-layer presser-foot volume

[0024] Drawing 2 is drawing explaining the grasping fixed method of the optical fiber core wire which was taken out and cut from the spacer outcrop, and drawing 2 (B) of drawing 2 (A) is the direction cross-sectional view of Y about the side elevation. In drawing 2, the same sign as drawing 1 shows the same thing. moreover, the band for fixation in 15 -- it is -- 15a -- grasping -- it is a member

[0025] In the spacer outcrop 2, although one terminal 4 of the optical fiber core wire which was taken out and cut from slot 12a of a spaccr 13 is connected with the optical fiber core wire 6 of the optical cable 5 for branching as shown in drawing 1 (A), 4a is usually held in a joint box in the end of an other end with a cutting state, without connecting a branching optical cable side. However, since it may happen that this optical fiber core wire moves to a longitudinal direction by vibration etc. when it carries out with this, it fixes by the method as shown in drawing 2.

[0026] grasping which the method shown in drawing 2 becomes from a metal, plastics, rubber, etc. -- a member -- 15a -- optical fiber core-wire terminal 4a -- the covering time -- a nearby position -- grasping -- the fixed band 15 -- using -- grasping -- a member -- 15a is fixed to a spacer 13 grasping -- a member -- it may not fix to a spacer 13 but 15a may be fixed to an optical cable 1 or a joint box 9 Moreover, it is desirable to grasp and fix by the grasping member also about 4 sides, in near in the connection side edge end of optical fiber core wire in the covering case so that optical fiber core wire may not move to a longitudinal direction.

[0027] moreover, grasping -- a member -- grasping by the material which has cushioning properties, such as rubber and flexible plastics, so that the transmission characteristic of optical fiber core wire may not be worsened in the case of the optical fiber core wire which is connected and is in a busy condition, although it is necessary to press down optical fiber core wire certainly and to grasp it, since 15a prevents movement of the longitudinal direction of optical fiber core-wire terminal 4a -- considering as a member is desirable moreover -- drawing 2 (B) -- grasping -- although what prcpared the slit as member 15a is illustrated, you may twist around optical fiber core wire

[0028] Moreover, in the above explanation, although the example which cut while branches explained a branched optical fiber core wire, it may be cut near the center of the optical fiber core wire taken out from the spacer outcrop, may connect the optical fiber core wire of the both sides with the separate optical fiber core wire of the optical cable for branching, and may consider it as both-sides branching. In addition, by this case, it is in the covering case of both sides, and does not change with the point of carrying out grasping fixation of each optical fiber core wire.

[0029] Although the case of the optical cable which carried out the laminating of the tape-like optical fiber core wire, and held it was explained to Mizouchi of a spacer as an optical cable with which the branching-after optical cable connection of this invention is applied above, if it is the thing of a mold which held optical fiber core wire in Mizouchi of a spacer as an optical cable, even if optical fiber core wire is the shape not of a tape but single track, it is applicable. Moreover, any number of number of the slots formed on the surface of a spacer is good. Moreover, although the slot on the spacer also has a longitudinal direction straight-line-like thing, there are many things of a longitudinal direction helical. Moreover, let the direction of a spiral be the so-called SZ type reversed at constant pitch to a longitudinal direction in consideration of the case of taking out in the optical cable pars intermedia of the optical fiber core wire held in a slot.

[0030]

[Effect of the Invention] Since the branching-after optical cable connection of this invention pressed down the spacer outcrop in a joint box covering 1/2 or more length and has covered it in the volume, optical fiber core wire can prevent projecting by the temperature change, vibration, etc. from a post-branching connection. Moreover, if optical fiber core wire is pressed down by the presser-foot volume, movement of the Mizouchi longitudinal direction of optical fiber core wire can also be prevented.

[0031] Moreover, when a inner layer is a plastics foam or the elastic body of a gel and an outer layer constitutes a presser-foot volume from two-layer [ which consists of material with Young's modulus higher than a inner layer ], it becomes easy for a presser-foot volume to eat into Mizouchi and to hold down Mizouchi's optical fiber core wire. Moreover, if the inner layer material and outer layer material of a presser-foot volume are joined and it really considers as composition, a presser-foot volume can twist and work can be done easy.

[0032] When it is going to branch an optical fiber core wire other than giving sag to a spacer outcrop and holding in the aforementioned joint box, then the optical fiber core wire which already branched later on in the same part, drawing from the slot of the optical fiber core wire becomes easy.

[0033] Moreover, the optical fiber core wire taken out and cut in the spacer outcrop is grasped in a grasping member in near in the covering removal case, and if it fixes to the aforementioned spacer, the optical cable, or the joint box, movement of the optical fiber core wire can also be combined, and can prevent this grasping member.

---

[Translation done.]